

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06259376 A**(43) Date of publication of application: **16.09.94**

(51) Int. Cl.

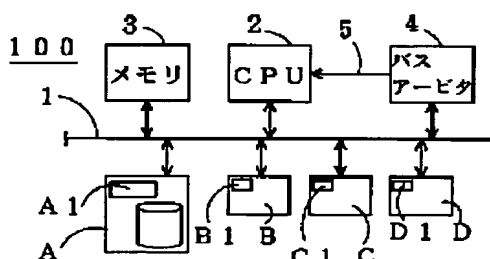
**G06F 13/362**(21) Application number: **05043104**(71) Applicant: **YOKOGAWA MEDICAL SYST LTD**(22) Date of filing: **04.03.93**(72) Inventor: **NAKAZAWA YOSHIMORI**(54) **DATA TRANSFER DEVICE**

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To give a data transfer chance to even a device of lower bus priority.

**CONSTITUTION:** The utilization state of a bus 1 is monitored by a bus arbiter 4 and a bus request time is changed. For example, when devices A, B, C, and D make bus requests at the same time, the bus request time of the device which has high priority is shortened. When one of the bus requests made by the devices A, B, C, and D are ceased, the bus request time of the device A is put back to the original time. Consequently, the time in which devices having low priority can use the bus becomes long to prevent a wait time from becoming abnormally long, thereby improving the throughput.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&amp;Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-259376

(43)公開日 平成6年(1994)9月16日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 6 F 13/362

識別記号

5 1 0 D

庁内整理番号

9072-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-43104

(22)出願日 平成5年(1993)3月4日

(71)出願人 000121936

ジーイー横河メディカルシステム株式会社  
東京都日野市旭が丘4丁目7番地の127

(72)発明者 中沢 良守

東京都日野市旭が丘4丁目7番地の127  
横河メディカルシステム株式会社内

(74)代理人 弁理士 有近 紳志郎

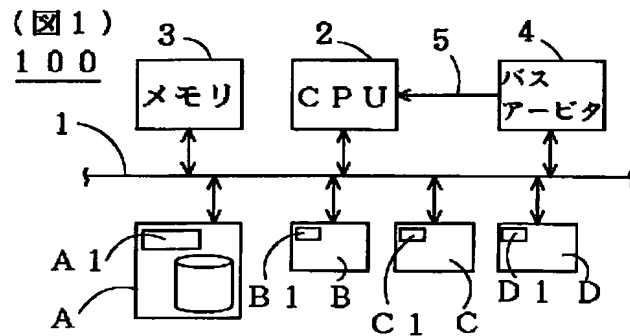
(54)【発明の名称】 データ転送装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 バス使用優先順位の低いデバイスにもデータ転送の機会を与える。

【構成】 バスアービタ2でバス1の利用状況を監視し、バス要求時間を変更する。例えば、デバイスA、B、C、Dから同時にバス要求があったら、優先順位の高いデバイスAのバス要求時間を縮小する。デバイスA、B、C、Dからのバス要求のいずれかがなくなったら、デバイスAのバス要求時間を元に戻す。

【効果】 優先順位の低いデバイスがバスを使用できる時間が増え、待ち時間が異常に長くなることを防止でき、スループットが向上する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** バス上に複数のデバイスを接続し、バスを介してデバイス間でデータを転送するデータ転送装置において、少なくとも1つのデバイスに対してバス要求時間設定レジスタを設置し、そのバス要求時間設定レジスタに設定された時間に基づいてデバイスはバスを使用するものとし、さらに、バスの利用状況を監視し、その利用状況に応じて少なくとも1つのデバイスのバス要求時間を設定変更するバス要求時間設定変更手段を設けたことを特徴とするデータ転送装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** この発明は、データ転送装置に関し、さらに詳しくは、バス使用優先順位の低いデバイスにもデータ転送の機会を与えることが出来るデータ転送装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 図5は、従来のデータ転送装置の構成図である。このデータ転送装置200では、バス1上に、CPU202、メモリ3およびその他のデバイスE~Hが接続され、これらのデバイス間でバス1を介してデータを転送する。デバイスE~Hは、例えばHDD、FDD、MT等である。

**【0003】** バスアービタ204は、各デバイスからのバス要求に対してバス使用権を与える。複数のデバイスから同時にバス要求が発行されたときの優先順位は予め決められている。例えば、デバイスE、デバイスF、デバイスG、デバイスH、CPU202の順である。

**【0004】** 図6は、デバイスE、デバイスF、デバイスGおよびデバイスHが同時にバス要求を発行した場合のバス1の使用状態の説明図である。ここで、全てのデバイスは例えば64ms間隔にバス要求を発行するものとする。また、デバイスE、デバイスF、デバイスGおよびデバイスHのバス要求時間は、それぞれ32ms、16ms、8ms、8msであるとする。優先順位1位のデバイスEは、32msの空き時間を挟んで32msのバス要求時間ずつバス1を使用する。優先順位2位のデバイスFは、デバイスEの空き時間32msの間に、16msのバス要求時間だけバス1を使用する。優先順位3位のデバイスGは、デバイスEおよびデバイスFの共通の空き時間16msの間に、8msのバス要求時間だけバス1を使用する。優先順位4位のデバイスHは、デバイスEおよびデバイスFおよびデバイスGの共通の空き時間8msの間に、8msのバス要求時間だけバス1を使用する。

**【0005】**

**【発明の解決しようとする課題】** 図6のバス使用状態において、デバイスHのバス要求時間が8ms以下ならば、デバイスE、デバイスFおよびデバイスGの共通の空き時間8msの間にバス1を使用できる。ところが、

図7に示すように、例えばバス要求時間が10msであれば、デバイスE、デバイスFおよびデバイスGの共通の空き時間8msの間に入れないため、バス1を使用できず、バス1の空き時間が10msより長くなるまで待たされる。しかし、これではデバイスHの待ち時間が異常に長くなることもあり、データ転送が遅れてしまうことがある問題点がある。そこで、この発明の目的は、バス使用優先順位の低いデバイスにもデータ転送の機会を与えることが出来るデータ転送装置を提供することにある。

**【0006】**

**【発明を解決するための手段】** この発明のデータ転送装置は、バス上に複数のデバイスを接続し、バスを介してデバイス間でデータを転送するデータ転送装置において、少なくとも1つのデバイスに対してバス要求時間設定レジスタを設置し、そのバス要求時間設定レジスタに設定された時間に基づいてデバイスはバスを使用するものとし、さらに、バスの利用状況を監視し、その利用状況に応じて少なくとも1つのデバイスのバス要求時間を設定変更するバス要求時間設定変更手段を設けたことを構成上の特徴とするものである。

**【0007】**

**【作用】** この発明のデータ転送装置では、バスの利用状況を監視し、その利用状況に応じて少なくとも1つのデバイスのバス要求時間を設定変更する。例えば、多数のデバイスから同時にバス要求があったら、優先順位の高いデバイスのバス要求時間を縮小する。縮小した分だけ空き時間が増えるから、優先順位の低いデバイスがバスを使用できる時間が増え、待ち時間が異常に長くなることを防止することが出来る。

**【0008】**

**【実施例】** 以下、図に示す実施例によりこの発明をさらに詳細に説明する。なお、これによりこの発明が限定されるものではない。図1は、この発明のデータ転送装置の一実施例の構成図である。このデータ転送装置100では、バス1上に、CPU2、メモリ3およびその他のデバイスA~Dが接続され、これらのデバイス間でバス1を介してデータを転送する。デバイスA~Dは、例えばHDD、FDD、MT等である。

**【0009】** デバイスA~Dは、バス要求時間設定レジスタA1~D1をそれぞれ具備しており、そのバス要求時間設定レジスタA1~D1に設定されたバス要求時間に基づいてバス要求を発行する。

**【0010】** バスアービタ4は、各デバイスからのバス要求に対してバス使用権を与える。複数のデバイスから同時にバス要求が発行されたときの優先順位は予め決められている。例えば、デバイスA、デバイスB、デバイスC、デバイスD、CPU2の順である。さらに、バスアービタ4は、バス1の使用状況を監視し、その使用状況に基づいて、通信線5を介して、バス要求時間変更指

10

20

30

40

50

令をCPU2に通知する。CPU2は、バスアービタ4からの通知に応じて、各デバイスA～Dのバス要求時間設定レジスタA1～D1に適正なバス要求時間を設定する。

【0011】図2は、上記データ転送装置100の動作のフロー図である。ステップS1では、バスアービタ4は、デバイスAのバス要求時間を32msにするようにCPU2に通知する。ステップS2では、CPU2は、デバイスAのバス要求時間設定レジスタA1に“32ms”を設定する。ステップS3では、バスアービタ4は、バス1の使用状況を監視し、条件“デバイスAの外に3以上のデバイスから同時にバス要求が発行されている”が成立するかをチェックする。成立しない間は、CPU2に通知を行わない。成立すると、ステップS4に進む。

【0012】ステップS4では、バスアービタ4は、デバイスAのバス要求時間を30msにするようにCPU2に通知する。ステップS5では、CPU2は、デバイスAのバス要求時間設定レジスタA1に“30ms”を設定する。ステップS6では、バスアービタ4は、条件“デバイスAの外に3以上のデバイスから同時にバス要求が発行されている”が成立するかをチェックする。成立する間は、CPU2に通知を行わない。成立しなくなると、前記ステップS1に戻る。なお、ステップS1に戻る条件を、“デバイスAのバス要求が消滅したか”にしてもよい。

【0013】図3は、デバイスA、デバイスBおよびデバイスCが同時にバス要求を発行した場合のバス1の使用状態の説明図である。ここで、全てのデバイスは例えば64ms間隔にバス要求を発行するものとする。また、デバイスA、デバイスB、デバイスCのバス要求時間は、それぞれ32ms、16ms、8msであるとする。この場合、図2のステップS1、S2、S3と進み、ステップS3でループする。そこで、優先順位1位のデバイスAは、32msの空き時間を挟んで32msのバス要求時間ずつバス1を使用する。優先順位2位のデバイスBは、デバイスAの空き時間32msの間に、16msのバス要求時間だけバス1を使用する。優先順位3位のデバイスCは、デバイスAおよびデバイスBの共通の空き時間16msの間に、8msのバス要求時間だけバス1を使用する。

【0014】図4は、デバイスA、デバイスB、デバイスCおよびデバイスDが同時にバス要求を発行した場合のバス1の使用状態の説明図である。ここで、全てのデバイスは例えば64ms間隔にバス要求を発行するものとする。また、デバイスA、デバイスB、デバイスCおよびデバイスDのバス要求時間は、それぞれ32ms、16ms、8ms、10msであるとする。この場合、\*

\* 図2のステップS4、S5、S6と進み、ステップS6でループする。そこで、優先順位1位のデバイスAは、34msの空き時間を挟んで30msのバス要求時間ずつバス1を使用する。優先順位2位のデバイスBは、デバイスAの空き時間34msの間に、16msのバス要求時間だけバス1を使用する。優先順位3位のデバイスCは、デバイスAおよびデバイスBの共通の空き時間18msの間に、8msのバス要求時間だけバス1を使用する。優先順位4位のデバイスDは、デバイスAおよびデバイスBおよびデバイスCの共通の空き時間10msの間に、10msのバス要求時間だけバス1を使用する。

【0015】図4と図7とを比較すれば、上記実施例のデータ転送装置100により、優先順位の低いデバイスがバスを使用できる時間が増え、待ち時間が異常に長くなることを防止できることが分る。

【0016】なお、バス要求時間設定レジスタをCPU2やメモリ3やバスアービタ4に設置してもよい。また、バス要求時間の設定をバスアービタ4が行うようにしてもよい。

【0017】

【発明の効果】この発明のデータ転送装置によれば、バス使用優先順位の低いデバイスが異常に長くバス使用を待たされることが防止される。従って、スループットが向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のデータ転送装置の一実施例のブロック図である。

【図2】図1のデータ転送装置の動作を示すフローチャートである。

【図3】図1のデータ転送装置によるバスの使用状態の説明図である。

【図4】図1のデータ転送装置によるバスの使用状態の別の説明図である。

【図5】従来のデータ転送装置の一例のブロック図である。

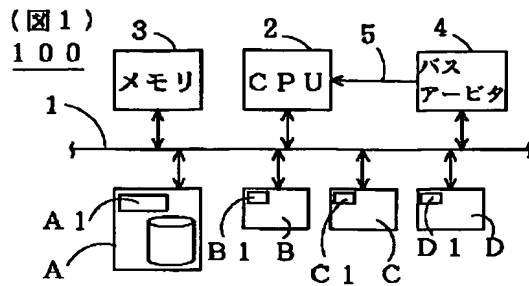
【図6】図5のデータ転送装置によるバスの使用状態の説明図である。

【図7】図5のデータ転送装置によるバスの使用状態の別の説明図である。

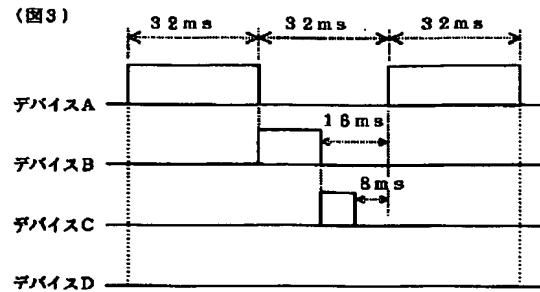
【符号の説明】

|       |              |
|-------|--------------|
| 1     | バス           |
| 2     | CPU          |
| 3     | メモリ          |
| 4     | バスアービタ       |
| 5     | 通信線          |
| A～D   | デバイス         |
| A1～D1 | バス要求時間設定レジスタ |

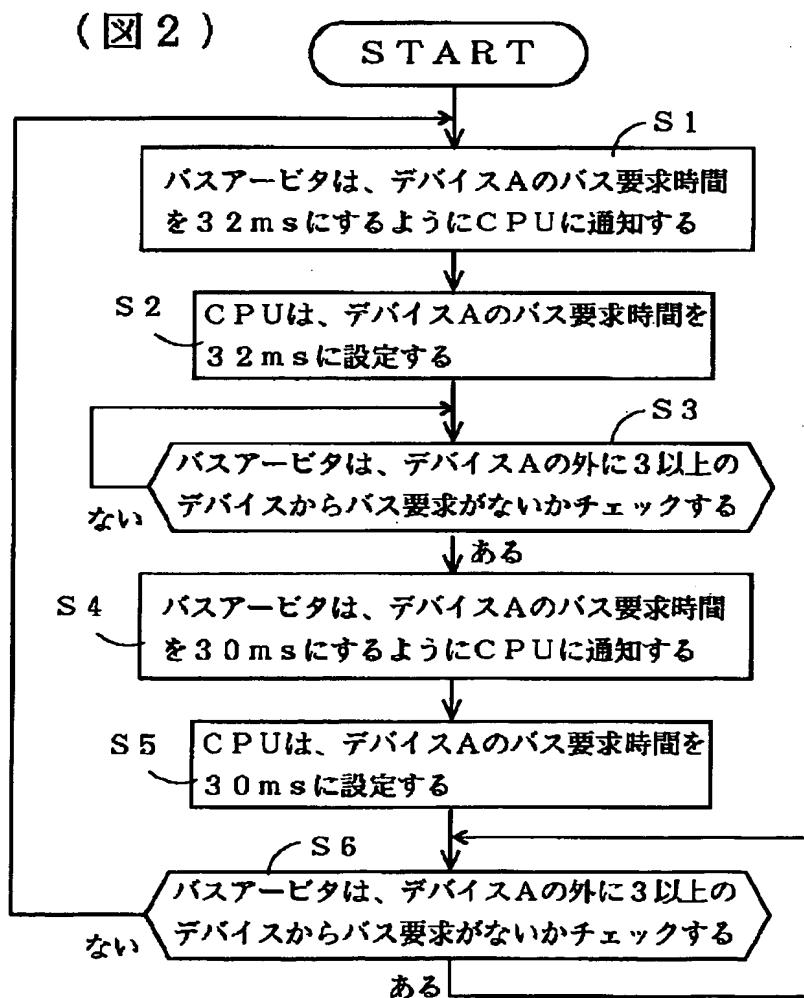
【図1】



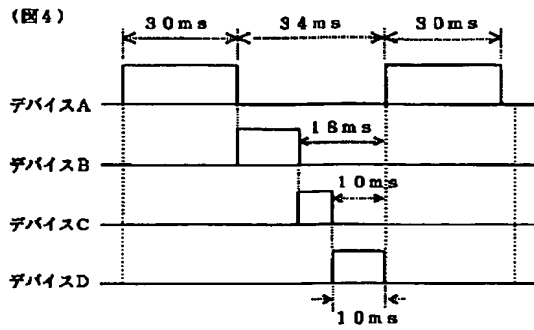
【図3】



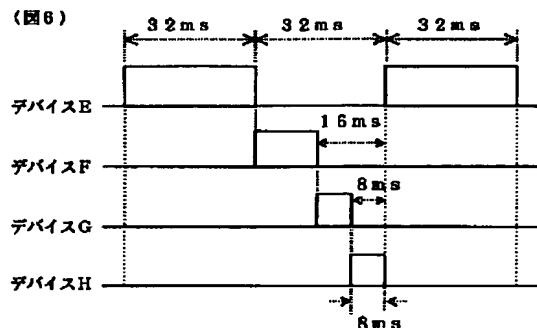
【図2】



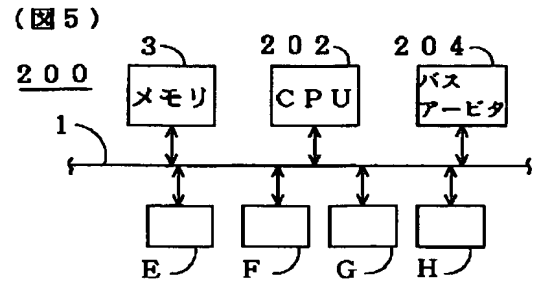
【図4】



【図6】



【図5】



【図7】

